A.W. Bally · R. Catalano · J. Oldow

# ELEMENTI DI TETTONICA REGIONALE

*Evoluzione dei Bacini sedimentari e delle Catene montuose*

Pitagora Editrice Bologna

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRENTO
BIBLIOTECA

# Indice


**1. PROLOGO: LESSICO GEODINAMICO**

Introduzione . . . . . 1
1.1. Interno della Terra e sue divisioni . . . . . 1
1.2. Gradiente geotermico e flusso di calore . . . . . 4
1.3. Campo magnetico terrestre . . . . . 4
1.4. Sismicità della Terra . . . . . 7
1.5. Zolle litosferiche . . . . . 7
1.6. Margini di zolla . . . . . 9
1.7. Poli di rotazione delle zolle . . . . . 10
1.8. Interazione delle zolle e velocità nello spazio . . . . . 14

**2. MEGASUTURE, BACINI SEDIMENTARI E MARGINI CONTINENTALI. LE CLASSIFICAZIONI**

2.1. Assetto tettonico globale . . . . . 15
2.2. La crosta oceanica . . . . . 15
2.3. Le megasuture . . . . . 17
2.3.1. Margini di megasutura . . . . . 18
2.4. Bacini sedimentari . . . . . 28
2.4.1. La nozione di geosinclinale . . . . . 28
2.4.2. La classificazione dei bacini . . . . . 29
2.5. Classificazione dei margini continentali . . . . . 31

**3. MARGINI DIVERGENTI E RELATIVI BACINI**

3.1. Margini divergenti (o passivi) . . . . . 37
3.1.1. Fase di separazione continentale . . . . . 40
3.1.2. Fosse tettoniche (rift) . . . . . 41
3.2. Modelli delle fosse tettoniche . . . . . 42
3.2.1. Tipi di faglie delle fosse tettoniche . . . . . 43
3.3. Sviluppo dei margini continentali passivi . . . . . 44
3.3.1. Modelli di subsidenza dei margini continentali passivi . . . . . 45
3.3.2. Subsidenza e reologia . . . . . 46
3.3.3. Un modello «ibrido» di margine continentale . . . . . 46
3.4. Sistemi di semigraben e faglie listriche dirette . . . . . 48
3.4.1. Forma e simmetria dei sistemi di graben . . . . . 48
3.4.2. Forma e geometria delle faglie nei rift . . . . . 52
3.4.3. Faglie listriche. Origine e classificazione . . . . . 60

3.5. Faglie listriche dirette e bacini sedimentari . . . . . 62
3.5.1. Faglie listriche distensive negli antichi margini continentali deformati. L'esempio delle Alpi Meridionali . . . . . 66
3.6. Bacini di margini passivi di tipo atlantico . . . . . 69
3.6.1. La rottura del Pangea . . . . . 74
3.6.2. Bacini di tipo Golfo del Messico . . . . . 74
3.6.3. Il Bacino del Golfo del Messico ed il Bacino di Sverdrup (Mare Artico) . . . . . 74
3.7. Bacini cratonici (bacini di tipo 1.2) . . . . . 84
3.7.1. Il Bacino del Mare del Nord (bacino di tipo 1.2.1.1) . . . . . 85
3.7.2. Il Bacino del Michigan, il Bacino della Baia di Hudson e il Bacino del Chad . . . . 85
3.7.3. Il Bacino della Siberia occidentale . . . . . 87
3.7.4. I bacini brasiliani . . . . . 90

**4. MARGINI CONVERGENTI, COMPLESSI DI SUBDUZIONE E BACINI DI DISTENSIONE**

Introduzione . . . . . 91
4.1. Margini di subduzione . . . . . 91
4.1.1. Comportamento della zolla in subduzione . . . . . 91
4.1.2. Angolo di subduzione e dimensioni del sistema di arco . . . . . 97
4.1.3. Morfologia della zolla in sovrapposizione: tipi di arco . . . . . 98
4.1.4. Il ruolo della tettonica trascorrente. Terranes («Terreni») . . . . . 103
4.1.5. Complessi di accrezione . . . . . 104
4.1.6. Direzione dell'asse di raccorciamento in zone di subduzione B . . . . . 104
4.2. Margini di collisione . . . . . 114

**5. ZONE OROGENICHE E SUBDUZIONE A**

Introduzione . . . . . 117
5.1. Ruolo del basamento cristallino nelle catene . . . . . 121
5.2. Processi di deformazione nelle zone esterne delle catene. Monoclinale regionale e superfici di distacco tettonico . . . . . 122
5.3. Cenni sulle sezioni bilanciate . . . . . 139
5.4. Sezioni bilanciate e trasporto tettonico nelle zone orogeniche . . . . . 145
5.5. La tettonica d'inversione . . . . . 150
5.6. Cenni sui meccanismi di formazione delle catene . . . . . 153

**6. BACINI PERISUTURALI SU LITOSFERA RIGIDA FIANCHEGGIANTI ED ASSOCIATI A MEGASUTURE**

Introduzione . . . . . 155
6.1. Fosse oceaniche (bacini di tipo 2.1) . . . . . 155
6.2. Avanfosse impostate su un pendio regionale (bacini di tipo 2.2) . . . . . 156
6.3. Avanfosse impostate su un substrato con graben sepolti ma con scarsa o assente tettonica (bacini di tipo 2.2.1) . . . . . 157
6.3.1. L'avanfossa Volga-Urali e la Piattaforma Russa . . . . . 158
6.3.2. L'avanfossa del Canada . . . . . 160
6.3.3. L'avanfossa degli Appalachi . . . . . 161
6.3.4. L'avanfossa del Medio Oriente . . . . . 161
6.3.5. Avanfosse Alpine . . . . . 163
6.4. Subsidenza delle avanfosse. Modelli genetici . . . . . 167
6.5. Avanfosse impostate su basamento fagliato (bacini di tipo 2.2.2) . . . . . 173
6.6. Bacini di tipo cinese (bacini di tipo 2.3) . . . . . 179



**7. BACINI EPISUTURALI LOCALIZZATI SU MEGASUTURE ED IN GRAN PARTE CONTENUTI NEL LORO INTERNO**

Introduzione . . . . . 185
7.1. Bacini episuturali associati a subduzione B (bacini di tipo 3.1) . . . . . 185
7.1.1. Bacini di avanarco (bacini di tipo 3.1.1) . . . . . 185
7.1.2. Bacini di retroarco su crosta oceanica (circum Pacifici) (bacini di tipo 3.1.2) . . . 188
7.1.3. Bacini di retroarco su crosta continentale o di transizione . . . . . 191
7.2. Altri bacini di retroarco . . . . . 194
7.3. Bacini di retroarco associati a collisione continentale (bacini di tipo 3.2) . . . . . 194
7.3.1. Bacini di tipo Pannonico (bacini di tipo 3.2.1) . . . . . 196
7.3.2. Bacini di tipo Mediterraneo Occidentale (bacini di tipo 3.2.2) . . . . . 196

**8. MARGINI TRASFORMI**

Introduzione . . . . . 199
8.1. Faglie trasformi tra margini divergenti . . . . . 199
8.2. Faglie trasformi di margini in subduzione . . . . . 199
8.3. Faglie trasformi tra i margini convergenti e divergenti . . . . . 200
8.4. Tettonica trascorrente . . . . . 202
8.5. Bacini riferibili a sistemi di megafaglie episuturali (bacini di tipo 3.3) . . . . . 202
8.6. Bacini di tipo Great Basin (bacini di tipo 3.3.1) . . . . . 204
8.6.1. Bacini di tipo Great Basin e bacini di tipo Pannonico: una comparazione . . . . . 208
8.7. Bacini di tipo California (bacini di tipo 3.3.2) . . . . . 209
8.7.1. Ruolo del Margine Californiano nell'evoluzione dei bacini di tipo California . . . . 209

**9. LA STRATIGRAFIA DEGLI EVENTI GLOBALI. ELEMENTI PER UNA MODERNA STRATIGRAFIA**

Introduzione alla stratigrafia sismica . . . . . 211
9.1. La sequenza deposizionale nell'analisi stratigrafica . . . . . 214
9.1.1. Concordanza, discontinuità e limiti di sequenza . . . . . 214
9.1.2. Relazione tra strati . . . . . 217
9.2. Eustatismo, subsidenza e analisi geostorica . . . . . 218
9.2.1. Indicatori delle variazioni relative del livello del mare. Onlap costiero e toplap costiero . . . . . 220
9.2.2. Sollevamento del livello marino, regressioni e trasgressioni . . . . . 222
9.3. Costruzione delle curve di variazione eustatica del livello del mare . . . . . 225
9.4. Interpretazione stratigrafica delle sezioni sismiche a riflessione . . . . . 227
9.5. Cicli eustatici e subsidenza tettonica. Una controversia recente . . . . . 232

**BIBLIOGRAFIA**

Capitoli 1, 2 . . . . . 235
Geologia generale e tettonica a zolle . . . . . 235
Capitolo 3 . . . . . 238
Rift e margini divergenti . . . . . 238
Margini passivi di tipo atlantico . . . . . 240
Bacini cratonici . . . . . 249
Capitolo 4 . . . . . 250
Margini attivi e subduzione B . . . . . 250
Capitoli 4, 5 . . . . . 252
Margini collisionali e subduzione A . . . . . 252
Margine di tipo cinese . . . . . 253

Catene orogeniche . . . . . 253
Capitolo 6 . . . . . 256
Bacini perisuturali . . . . . 256
Avanfosse su basamento non deformato . . . . . 256
Avanfosse su basamento deformato . . . . . 259
Bacini di tipo cinese . . . . . 260
Capitolo 7 . . . . . 261
Bacini episuturali . . . . . 261
Bacini di avanarco . . . . . 261
Bacini di retroarco circum Pacifici . . . . . 262
Bacini di retroarco in zone di collisione continentale . . . . . 263
Capitolo 8 . . . . . 265
Tettonica trascorrente, bacini del tipo Great Basin e bacini del tipo California . . . . . 265
Capitolo 9 . . . . . 268
Elementi per una nuova stratigrafia. Subsidenza, eustatismo, stratigrafia sismica . . . . . 268
Bacini sedimentari ed idrocarburi . . . . . 270

**Indice analitico** . . . . . 273